

Valoración Económica De Los Servicios Ecosistémicos Del Bosque Andino En El Municipio De Pasca Cundinamarca

Autor:

Cristian Camilo Rodríguez Rodríguez¹.

Daniel Enrique Jiménez Rivera²

Miguel Ángel Jiménez Rivera³

Resumen

La valoración de los servicios ecosistémicos en el bosque andino, es una estrategia para la gestión y uso eficiente de los recursos naturales en el planeta; a lo largo del territorio colombiano se encuentra una gran Biodiversidad que es el eje de desarrollo económico del país. Los servicios ambientales que proporciona el bosque Andino son de vital importancia para la economía local ya que ella es de carácter agrícola; por lo que en el siguiente artículo se muestra un estudio sobre la valoración económica del bosque mediante la metodología de gastos actuales o potenciales bajo el enfoque de la técnica del proyecto sombra, que permite identificar el valor de dicho bosque por medio del costo de restauración o reemplazo de un ecosistema igual al que se ha deteriorado.

¹ Universidad de Cundinamarca- Estudiante Noveno semestre en la Facultad de ciencias Administrativas Económicas y Contables programa de Contaduría Publica
Email: camilo.732@hotmail.com

² Universidad de Cundinamarca- Estudiante Octavo semestre en la Facultad de ciencias Administrativas Económicas y Contables programa de Contaduría Publica
Email: chelo.net@hotmail.es

³ Universidad de Cundinamarca- Estudiante Octavo semestre en la Facultad de ciencias Administrativas Económicas y Contables programa de Contaduría Publica
Email: tuchelito10@hotmail.es

Palabras clave: Valoración Económica, Servicios ambientales, Ecosistema, Desarrollo Sostenible, Bosque Andino

Abstract

The valuation of ecosystemic services in the Andean region is a strategy for the management and efficient use of natural resources on the planet; Throughout the territory of Colombia there is a great Biodiversity that is the axis of economic development of the country. The environmental services provided by the Andean forest are of vital importance for the local economy since it is agricultural in nature; so the following article shows a study on the economic valuation of the forest through the methodology of current or potential expenditures under the approach of the shadow project technique, which allows to identify the value of said forest through the cost of restoration or replacement of an ecosystem equal to that which has deteriorated.

Keywords: Economic Valuation, Environmental Services, Ecosystem, Sustainable Development, Andean forest

Introducción

La valoración de los servicios ambientales es una técnica que permite a las comunidades conocer el valor económico y ecológico de los ecosistemas de su entorno que promueven el crecimiento de las economías de los países incrementado la productividad de los diferentes

sectores ya un bien o servicio ambiental es factor importante para el desarrollo sostenible del planeta.

En el mundo globalizado, economías a escala y competitividad empresarial juega un papel muy importante el uso eficiente de los recursos naturales por lo que los profesionales del área económica y financiera de las organizaciones deben considerar en sus costos o gastos los bienes y servicios que provee el ecosistema y que son directamente proporcionales con el aumento de la productividad.

El siguiente artículo hace mención a la valoración de los servicios ecosistémicos, como una estrategia para la sostenibilidad y aprovechamiento de los servicios ambientales; en él se tendrán en cuenta antecedentes de investigaciones anteriores, referentes destacados y los principales fundamentos teóricos de las primordiales metodologías de valoración económica para los bienes y servicios provenientes del ecosistema, así como también la aplicación del método de valoración del proyecto sombra mediante el cálculo de los costos de restauración o reemplazo del bosque andino.

Es importante para el contador público relacionarse profesionalmente con el tema ambiental, con la aplicación de sus supuestos técnicos y científicos en las nuevas tendencias empresariales basadas en el desarrollo sostenible. De acuerdo con esto el establecimiento de precios a los bienes y servicios ambientales permite al contador realizar una distribución de estos en costos y gastos, así como establecer relaciones de costo beneficio por el uso de ellos.

Metodología de investigación

Para el desarrollo de la investigación se tuvo en cuenta los siguientes aspectos

Tipo de investigación

La investigación que se realizará de tipo Descriptiva – No experimental, Mixta ya que el fenómeno a estudiar se hará bajo una serie de variables y características del medio ambiente medibles de forma cuantitativa y cualitativa, así como también sin alterar la información de las variables.

Caracterización de la Población Objeto de Estudio

La población objeto de estudio son los servicios ecosistémicos que ofrece el bosque Andino Nativo de clima templado frío del municipio de Pasca Cundinamarca.

Muestra

La muestra definida para este estudio tiene un carácter no probabilístico, se desarrollará en la vereda Gúchipas, ya que cuenta con 2 grandes cordilleras pobladas de bosques muy diversos, así como también una gran afluencia de agua, también se encuentra allí desde el clima templado al frío ideales para lograr una observación más integral de las variables.

Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.

Las técnicas e instrumentos de recolección de información a utilizar serán:

Observación de campo de los predios y servicios ambientales.

La entrevista dirigida a funcionarios de la corporación autónoma regional de Cundinamarca.

Descripción del Desarrollo de la metodología basado en el proyecto sombra.

La valoración del bosque andino en el municipio de Pasca se realiza bajo la metodología de los costos actuales con el enfoque del proyecto sombra que consiste en determinar el costo total de reemplazar, mitigar y prevenir los daños de un ecosistema mediante la proposición de un proyecto real o hipotético para la restauración del ecosistema en las mismas condiciones en las que se encontraba.

Para la aplicación de este método se deben identificar el daño ambiental que se desea valorar, luego de reconocen los requerimientos e insumos físicos para la restauración, por último, los insumos servicios son valorados y así se logra establecer el valor económico total.

Estado del arte

Los servicios ecosistémicos y la valoración económica como factor de planeación y gestión de las organizaciones.

Desde los orígenes más remotos de la existencia del hombre los recursos naturales son el factor que le ha permitido prosperar y perdurar a esta especie, es por eso que solo se le dio importancia a la valoración de servicios ecosistémicos desde el momento en que se hizo evidente un deterioro de los recursos. Hoy en día, la escalada de impactos de las actividades humanas sobre los bosques, los humedales y otros ecosistemas naturales pone en peligro la prestación de esos servicios. “Las principales amenazas son los cambios en el uso de la tierra que causan pérdidas en la biodiversidad, así como alteración de los ciclos de carbono, nitrógeno y otros ciclos biogeoquímicos; invasiones de especies exóticas mediadas por el

ser humano; vertido de sustancias tóxicas; posible cambio climático rápido y reducción drástica del ozono estratosférico” (Gretchen C. Daily, 1997) las mencionadas anteriormente son factores de riesgo de la productividad y desarrollo económico es por eso que debe considerar que Por la falta de recursos del ecosistema la humanidad dejaría de existir, es por eso que el valor que tienen es incuestionable como difícil de medir, la determinación de cuantificar el valor surge debido a que la velocidad de destrucción es mayor que la oferta de servicios ambientales. La economía humana depende de muchos servicios realizados “gratuitamente” por los ecosistemas, que en verdad valen muchos billones de dólares anuales de lo normalmente pensado. El desarrollo económico sin control, puede crear costos o gastos beneficiosos a corto plazo, pero estos pueden exceder ampliamente los beneficios del desarrollo económico a en el cercano y lejano futuro.

Dentro de las percepciones económicas en las que se encuentran los recursos ambientales son considerados como bienes de capital. Según (Shuirong Wu & Yuan, 2010) Los bienes y servicios ecostemicos son considerados un capital natural de gran valor, la valuación de ellos es cada día más común ya que ellos contribuyen a directa e indirectamente al crecimiento económico de los países, china es uno de los países que está fomentando la inclusión de las cuentas ambientales como parte de los activos y costos de producción en las empresas, como también se establece el concepto de PIB Verde. Este estudio se desarrolló bajo metodologías de precio de mercado, costos de reposición, pérdidas de la productividad y transferencia de beneficios. después de ello establecen categorías de valorización, categoría de capital forestal, bienes forestales, servicios ecostemicos

forestales y beneficios forestales socioculturales. cada una de las clasificaciones agrupa los diferentes bienes y servicios que se encuentran en el ecosistema.

En un contexto local la valoración de los servicios ambientales en los andes colombianos ha sido estudiada desde un enfoque en el cual se habla de los remanentes de diversidad florística y de los servicios ambientales que provee el parque nacional de los nevados. Colombia uno de los países más biodiversos del mundo, pero a su vez es uno de los que exageradamente degrada los ecosistemas una cifra preocupante en el 2010 es ver en Colombia perduran menos del 10% de los bosques andinos originales y menos del 5% de los bosques alto andinos, encontrándose principalmente restringidos a fragmentos de diferentes tamaños y grados de aislamiento. (Alvear, 2010) en esta apreciación de forma cercana al territorio colombiano ha cobrado bastante relevancia el valorar los bienes y servicios ambientales fundamentalmente los que ofrecen los bosques ya que son los ecosistemas que mayoritariamente abundan en el país, en las actividades agrícolas, pecuarias industriales y de servicios; el medio ambiente no ha sido una prioridad de responsabilidad social corporativa con lo que el agotamiento de los recursos aumenta sin establecer un valor que pueda asociarse a estas actividades.

Los bienes y servicios del ecosistema pueden tener una tangibilidad que les permite a los seres humanos beneficiarse de ellos en forma de insumos o materias primas, alimentos o servicios públicos, estos se transforman y se agotan, mientras que los servicios ambientales carecen de forma física, pero brindan una utilidad al consumidor, no se gastan y tampoco se transforman.

En la actualidad muchos estudios han considerado la importancia de la valoración de los bienes y servicios ecostemicos forestales debido a la alta productividad que generan ellos en la economía, al describirlo desde el enfoques económico ambiental él; para conservar bosques , hay una necesidad urgente y apremiante de demostrar que los bosques poseen valores económicos cuando son manejados sosteniblemente, y que estos valores son en muchos casos significativamente mayores que los supuestos valores del mercado local o a los que propone la autoridad. Él uso de los productos de origen forestal en el mundo es extremadamente alto la demanda crece exponencialmente y con ella la exigencia de consumir más bienes y servicios. por otro lado, la degradación del medio ambiente aumenta, porque que muchos recursos naturales y bienes ambientales carecen de precio, ya que no se han formado mercados específicos para su intercambio. Una explicación posible para este fenómeno puede ser la ausencia de derechos de propiedad bien definidos y protegidos. Sólo aquello sobre lo que se tiene un derecho de exclusión puede ser objeto de compraventa. (Izko & Burneo, 2003). La deforestación es uno delos factores que mayormente perjudica los ecosistemas; los bienes y servicios de origen forestal son los de mayor demanda en los mercados internacionales.

Los servicios ambientales desde el enfoque multicriterio se rigen por diversos componentes de carácter natural, económico y social, los cuales tendrán que ser armónicamente integrados, de forma tal que exija una conciliación de múltiples propósitos, tales como, la biodiversidad, la regulación hídrica, la fertilización de los suelos, la captura de carbono, la belleza paisajística, la obtención de madera, alimentos, entre otros. Tal concepción responde ineludiblemente a una modelación eficiente y simultánea de diversos factores, lo

cual permite reflexionar acerca del uso de una herramienta matemática que soporte la integración de sus componentes en un escenario tan complejo como los recursos naturales. (Alain Hernández Santoyo & Vilardell, 2013).

El desarrollo sostenible del planeta depende de compromisos de todos los sectores y agentes de la sociedad por eso es significativo que se valoren monetariamente los servicios que ofrece el ecosistema ya que con esto se lograría relacionar integralmente costos y beneficios de las actividades económicas.

El interés por el medio ambiente en el contexto económico no obedece a una tendencia sino a el aseguramiento de recursos para la vida futura de la especie humana es por eso que en términos económicos resulta difícil entender porque unos bienes y servicios se intercambian en un mercado y otros no. Esto es debido a la rivalidad y la exclusión de los bienes y servicios. La rivalidad se entiende cuando un bien que es consumido por alguien pueda ser dejado de consumir por otro, un bien es no rival cuando el consumo de este no limita a otro de poder consumirlo. Además de ser rivales los bienes son excluyentes cuando es fácil y poco costoso evitar que lo consuman, es no excluyente cuando evitar el consumo o uso por otra persona el excesivamente costoso. De acuerdo a los anteriores planteamientos los bienes y servicios ecostemicos han sido clasificados Los beneficios que los ecosistemas brindan al ser humano son clasificados como servicios de Provisión, Regulación y culturales. Los servicios de provisión garantizan bienes que provienen de la naturaleza como alimentos, materias primas, madera, leña etc. a su vez los servicios culturales se manifiestan de forma intangible, ofreciendo belleza, inspiración artística y recreación. Por último los servicios de regulación son aquellos que intervienen en el

funcionamiento correcto del ecosistema como el mantenimiento del clima, la calidad del aire, la regulación de las aguas, enfermedades, erosión etc. (Ministerio de medio Ambiente y desarrollo Sostenible, 2003)

Según (Martínez, 2016) La importancia de la valoración económica de bienes y servicios ambientales, se da por sucesos importantes: primero se debe reconocer la necesidad de indicadores o herramientas que, entre muchas otras cosas, permitan registrar el valor económico de los recursos biológicos y su biodiversidad, y el valor de su uso, el agotamiento y la degradación, incorporándolos en los costos y los beneficios, en términos de la capacidad futura de la economía y la sociedad. Los elementos ambientales son claves para el funcionamiento de la economía y factor fundamental para la sostenibilidad del planeta.

Los servicios ambientales que provee el bosque en Colombia elementos de importancia para sostenibilidad del país.

Los bosques en Colombia representan el 40% del territorio es por eso que su preservación preocupa a las autoridades y habitantes del territorio de acuerdo a experiencias como la de (QUINTERO 2017) Los ecosistemas de montaña denominados Bosques andinos, característicos por su exuberante biodiversidad son de fundamental importancia por los servicios ambientales que prestan, su sensibilidad a la intervención del hombre como al cambio climático lo han degradado hasta su punto máximo afectando las funciones naturales del ecosistema y colocando en riesgo la subsistencia de millones de personas que viven en la zona de influencia a pesar de eso las entidades gubernamentales no le han dado

la importancia que se merece y el crecimiento poblacional aumenta provocando más demanda y menos oferta de los servicios ecosistémicos.

El bosque andino es uno de los principales proveedores de servicios ecosistémicos entre los más representativos están: mantener el hábitat de animales, suministro de agua, capturas de carbono, control de las inundaciones y sequias; sin embargo, el deterioro del bosque tiene un impacto negativo sobre el cambio climático y por ellos se ven afectados los bienes y servicios recibidos. Los recursos recibidos por el ecosistema andino tienen un papel fundamental en el desarrollo económico futuro de la región. (Andinos, 2018)

La investigación que se está desarrollando tiene en cuenta aspectos fundamentales de la valoración de bienes y servicios de provisión o de abastecimiento del bosque andino por el contexto en el que se desarrolla. El Servicio de abastecimiento está relacionado a las funciones que proporciona los servicios ecosistémicos al ser humano en relación al suministro de agua, los alimentos, las materias primas, entre otros, muchos de estos son comercializados, pero en algunos sectores del país son suministros de primera necesidad que los hacen indispensables por lo tanto son tan importantes que superan el valor económico de los mercados locales. (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) y Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal (SEDEMA), 2016)

Aspectos teóricos importantes de la valoración económica de los servicios ecosistémicos

En la determinación del valor económico de los bienes y servicios ambientales se tienen en cuenta algunos supuestos teóricos que son elementales de economía.

En la toma de decisiones sobre valor económico es importante conocer el contexto decisional con el fin de conocer, la información necesaria para desarrollar el estudio, los tres factores de contexto necesarios para obtener el valor económico son El contexto político: que está relacionado con las decisiones tomadas por alguna de las autoridades o grupos de interés; este contexto tiene tres enfoques, Cuando las decisiones ya han sido adoptadas por los ministerio o legislativos, cuando la decisión no ha sido adoptada pero es recomendada por otra entidad o grupo; y cuando existe competencia del algún órgano del estado y este debe asegurar la protección del lugar. El contexto administrativo está relacionado con los responsables del manejo eficiente de los recursos y los intereses económicos que se puedan derivar de actuar con eficiencia. El contexto social es aquel relacionado con los beneficios que pueden obtener los individuos que habitan el lugar y los escasos del recurso necesario para su utilidad. (H.M. Gregersen, 1997)

En términos económicos el precio de mercado se deriva de la DAP disposición a pagar y la DAA disposición a aceptar, en el caso de la valoración de bienes y servicios ambientales es fundamental determinar el valor del productor y el valor del consumidor; las técnicas para el cálculo de las medidas del valor económico pueden ser determinadas por precios de mercado directos para los bienes y servicio: Este método se basa en la observación directa de los intercambios del mercado (o en la utilización de documentos disponibles sobre los pasados intercambios de mercado) para determinar el valor de cambio de determinados bienes y servicios. Los precios de mercado indirecto utilizan los importes de mercado de un bien o servicio para deducir los valores de otros bienes y servicios. (Silva, Pérez, & Návar, 2010)

Las principales metodologías que respaldan la valoración de servicios ambientales se fundamentan en métodos de preferencias reveladas o declaradas enseguida se describen los métodos más relevantes aplicables para la valoración de bosques

Método de los precios Hedónicos. “Los métodos de precios hedónicos buscan valorar económicamente los cambios en los servicios ecosistémicos a partir de la información disponible sobre los precios en mercados asociados, bajo el supuesto que dicho precio depende de las características de los bienes y servicios” función que a continuación son descritos por (Carriazo, 2003)

Modelo De Costos Evitados O Inducidos Este se basa en calcular los costos evitados por las personas, a causa de una mejora en la calidad del ambiente o los costos incurridos por un perjuicio de lo mismo (MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE, 2003)

Métodos basados en gastos actuales o potenciales. Este método parte de la premisa de los posibles gastos en que estas tendrían que incurrir para prevenir, restaurar, reemplazar o mitigar los cambios en dichos recursos, al igual que el método anterior posee tres enfoques. Que son Gastos de prevención, restauración y reemplazo, Gastos defensivos y Proyectos Sombra que Comprende una mezcla de los dos anteriores, la diferencia radica en que dicho plan de acción se realiza mediante el costeo de un proyecto real o hipotético que busca adelantar las maniobras de manejo respectivas para la restauración del servicio ambiental. (MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE 2018)

Método de Valoración Contingente (MVC). Su aplicación se hace necesaria cuando, el bien o servicio a evaluar no se asocia con ningún otro que posea mercado, según (GARZON 2014) “su objetivo es averiguar y construir las preferencias de las personas, a través de lo que ellas mismas respondan en encuestas o entrevistas, a partir de las cuales se intentará determinar el valor del bien ambiental”.

Método de costo de viaje. Este método se usa especialmente en zonas de reserva natural, parques y zonas de recreación, en recursos o bienes ambientales que no tienen un mercado definido que no tenga información sobre precios y unidades demandadas; la valoración se realiza de forma indirecta por medio de valores relacionados o sustitutos como un bien o servicio turístico, el objetivo es estimar todos los relacionados de una familia o individuo al visitar el sitio entre ellos se tiene en cuenta (Martínez, 2016) “la cantidad de los individuos están dispuestos a pagar para tener acceso al sitio, de forma que el costo en que incurren las personas por visitar el sitio y el tiempo invertido, valorado en el costo de oportunidad del trabajo, representan el precio de este recurso”.

Resultados

La presente investigación tiene propuestos los siguientes objetivos que de los cuales se obtiene los resultados presentados en este:

El resultado del cumplimiento para el primer objetivo específico se presenta en el estado del arte donde se aborda toda la información pertinente para el cumplimiento de este. Por otro lado, los otros objetivos específicos permiten evidenciar los siguientes resultados.

Valoración Económica Del Bosque Andino Basado En El Proyecto Sombra

Identificar el daño ambiental

El daño ambiental al que se hace mención es el de la deforestación de los bosques andinos como consecuencia del aprovechamiento de su uso en la agricultura y ganadería, para el caso concreto se define de forma hipotética la deforestación total de una hectárea de bosque en el municipio de Pasca Cundinamarca, mediante el establecimiento de un proyecto de restauración se busca calcular los costos totales de volver a tener la misma hectárea de bosque deforestada en las condiciones iniciales.

Requerimientos e insumos para Restauración del Bosque Andino

Elección y búsqueda de las especies para la restauración del bosque Andino.

Las especies de árboles y plantas del bosque necesarias para el desarrollo del proyecto son las siguientes:

Tabla 1 Especies de árboles del bosque andino en Pasca

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
Nogal	Juglans neotropica Diels
Drago - Sangregado	Crotón magdalenensis
Raque	Vallea stipularis
Yarumo Blanco	Cecropia Peltata
Roble Andino	Quercus humboldtii
Caucho Andino	Ficus soatensis
Tuno Esmeraldo	Miconia squamulosa
Palma Boba	Cyathea caracasana

Fuente: Elaboración propia

Valoración económica de los Insumos, Materiales y servicios

Terreno

El terreno usado para la recuperación del bosque debe ser comprado debido que el proyecto se desarrolla en un horizonte de hasta 50 años para la recuperación total del ecosistema también el terreno a reforestar ha sido afectado por actividades de agricultura o ganadería por lo que resulta difícil que los propietarios de los terrenos accedan a desarrollar otra actividad que no sea tan productiva como la que desarrollan. Para el cálculo del valor del terreno se tienen en cuenta los precios de mercado de una (1) hectárea, en 15 veredas del municipio de Pasca donde se encuentra presencia del bosque andino.

Tabla 2 Tabla Calculo del Costo Promedio del Terreno

VEREDA	VALOR HECTAREA
Guchipas	\$ 45,000,000
El Zaque	\$ 47,000,000
San Joaquín	\$ 38,000,000
Providencia	\$ 37,000,000
Sabaneta	\$ 30,000,000
Juan XXIII	\$ 32,000,000
San Pedro	\$ 40,000,000
Lázaro Fonte	\$ 36,000,000
El Retiro	\$ 39,500,000
Zaldúa	\$ 31,500,000
La Mesa	\$ 37,000,000
El Tendido	\$ 29,000,000
El Bobal	\$ 28,500,000
La Argentina	\$ 30,000,000
La Esperanza	\$ 29,000,000
VALOR TOTAL PROMEDIO	\$ 35,300,000

FUENTE: Elaboración propia.

El valor promedio del terreno para el restablecimiento del bosque andino es de \$ 35.300.000 por hectárea este valor debe tener en cuenta en la inversión ya que debido a la duración del proyecto y la intención de conservación lo más factible es comprar el terreno.

Mano de obra y asistencia técnica

La mano de obra se calcula con base en el salario mínimo legal vigente con todas las prestaciones sociales y aportes de seguridad social, la asistencia técnica es basada en los honorarios del profesional. La mano de obra se calcula con base una proyección por el método de mínimos cuadrados

Tabla 3 Proyección Mano de Obra

AÑO	M.OBRA V.P	VALOR TOTAL VP
1	\$ 2,829,150	\$ 10,335,000
2	\$ 1,354,622	\$ 1,525,262
3	\$ 1,341,734	\$ 1,525,262
4	\$ 1,327,095	\$ 1,525,262
5	\$ 1,310,895	\$ 1,525,262
6	\$ 1,293,314	\$ 1,525,262
7	\$ 1,274,514	\$ 1,525,262
8	\$ 1,254,649	\$ 1,525,262
9	\$ 1,233,859	\$ 1,525,262
10	\$ 1,212,274	\$ 1,525,262
TOTAL	\$ 14,432,107	\$ 24,062,359

FUENTE: Elaboración propia.

La anterior tabla muestra el valor total de la mano de obra en 10 años ya que en este periodo la recuperación del bosque andino requiere de gran ayuda por el ser humano.

Plantas Materiales e Insumos

En la hectárea a de boque a restaurar se plantarán 1000 individuos de todas las especies como se muestra en la siguiente tabla

Tabla 4 Valor de las plántulas de diferentes Especies

ESPECIE	CANTIDAD	VALOR UNIT	VALOR TOTAL
Nogal	125	\$ 18,000	\$ 2,250,000
Drago – Sangregado	125	\$ 5,000	\$ 625,000
Raque	125	\$ 5,000	\$ 625,000
Yarumo Blanco	125	\$ 5,000	\$ 625,000
Roble Andino	125	\$ 5,000	\$ 625,000
Caucho Andino	125	\$ 5,000	\$ 625,000
Tuno Esmeraldo	125	\$ 5,000	\$ 625,000
Palma Boba	125	\$ 15,000	\$ 1,875,000
TOTAL	1000	\$ 63,000	\$ 7,875,000

FUENTE: Elaboración propia.

Tabla 5 Insumos y materiales Siembra

MATERIALES E INSUMOS INICIALES	
HERRAMIENTAS	\$ 300,000
CAL AGRICOLA	\$ 560,000
TOTAL	\$ 860,000

FUENTE: Elaboración propia.

Tabla 6 Insumo Orgánicos para la fertilización durante los primeros 10 años

INSUMOS ABONO ORGANICO					
AÑO	VALOR/KG	CANTIDAD	VALOR TOTAL	VALOR TOTAL VP	
1	400	\$ 4,000	\$ 1,600,000	\$	1,600,000
2	419.60	\$ 4,000	\$ 1,678,400		\$ 1,525,262.15
3	440.16	\$ 4,000	\$ 1,760,642		\$ 1,525,262.15
4	461.73	\$ 4,000	\$ 1,846,913		\$ 1,525,262.15
5	484.35	\$ 4,000	\$ 1,937,412		\$ 1,525,262.15
6	508.09	\$ 4,000	\$ 2,032,345		\$ 1,525,262.15
7	532.98	\$ 4,000	\$ 2,131,930		\$ 1,525,262.15
8	559.10	\$ 4,000	\$ 2,236,394		\$ 1,525,262.15
9	586.49	\$ 4,000	\$ 2,345,978		\$ 1,525,262.15
10	615.23	\$ 4,000	\$ 2,460,931		\$ 1,525,262.15
TOTAL			\$ 20,030,944	\$	15,327,359

FUENTE: Elaboración propia.

Calculo del valor económico total de una (1) hectárea de bosque andino en el municipio de Pasca

Tabla 7 Valor total por hectárea de bosque andino en Pasca Cundinamarca

VALOR ECONÓMICO TOTAL		
TERRENO	\$	35,300,000
PLANTULAS	\$	7,875,000
MATERIALES E INSUMOS INICIALES	\$	860,000
MANO DE OBRA	\$	14,432,107
INSUMOS	\$	15,327,359
TOTAL	\$	73,794,466
TOTAL HECTAREAS DE BOSQUE ANDINO		1300
VALOR TOTAL BOSQUE ANDINO	\$	95,932,806,250

FUENTE: Elaboración propia.

CONCLUSIONES

El bosque andino del municipio de Pasca se caracteriza por una gran biodiversidad de especies vegetales que son de gran importancia para el desarrollo económico de la región, la valoración de los bienes y servicios ambientales es una técnica que ha permitido a nivel global, gestionar y administrar los recursos naturales en búsqueda de la sostenibilidad futura del planeta. Los diferentes métodos de valoración permiten el cálculo de un valor económico desde diferentes enfoques aplicables de acuerdo con la disponibilidad de precios de mercado como de la función o tangibilidad del servicio.

La metodología de los gastos actuales bajo el enfoque del proyecto sombra es una herramienta que permite de forma fácil y precisa la valoración de los servicios ambientales de los bosques a partir de los costos de reemplazo, restauración y mitigación de los daños ambientales al ecosistema; este instrumento de fácil aplicación ya que suministra información a partir de los gastos actuales y potenciales para obtener un ecosistema igual al que se piensa restaurar.

El valor económico total para una (1) hectárea de bosque andino en el municipio de Pasca Cundinamarca comprende gastos asociados con el terreno, mano de obra, insumos y materiales, a partir de la acumulación de estos durante un periodo de 10 años iniciales y de 40 años de madurez del bosque se determina que el valor de la hectárea es de \$ 73.794.466.

RECOMENDACIONES

De acuerdo con la investigación desarrollada se recomienda a las autoridades ambientales del municipio de Pasca , implementar planes de restauración, preservación y mitigación de daños ambientales a partir de la valoración económica , ya que con ella se puede presupuestar los recursos futuros para el desarrollo de las políticas ambientales consignadas en los planes de desarrollo

Referencias Bibliográficas

- Alain Hernández Santoyo, M. A., & Vilardell, M. C. (28 de Agosto de 2013). Valoración Económico - Ambiental De Los Recursos Forestales Basada En Técnicas De Decisión Multicriterio. Estudio De Caso: Parque Nacional Viñales, Pinar Del Río. Pinar del Río, Cuba.
- Alvear, M. (2010). Diversidad florística y estructura de remanentes de bosque andino en la zona de amortiguación del parque nacional natural los nevados, cordillera central colombiana. *Caldasia*, 32(1), 39-63.
- Andinos, B. (2018). Bosques Andinos y el Cambio Climático. Obtenido de Bosques Andinos y el Cambio Climático: <http://www.bosquesandinos.org/publicaciones-en-general/publicaciones/>
- Carriazo, F. M. (2003). Valoración Del Entorno Ambiental Urbano: Una Aplicación Del Modelo Hedónico En El Corredor Los Molinos - Córdoba - Juan Amarillo. BOGOTA, BOGOTA D.C, COLOMBIA.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) y Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal (SEDEMA). (2016). La biodiversidad en la Ciudad de México (Primera edición, 2016 ed., Vol. 3). Ciudad de México: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (conabio) y Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal (sedema). Recuperado el 20 de Agosto de 2018

Garzón, P., & Garzón, A. (2014). Revisión del Método de Valoración Contingente: Experiencias de la Aplicación en Áreas Protegidas de América Latina y el Caribe. *Ciencia Revista AIOS*, 3(1), 143-159. Recuperado de <http://190.242.99.229/index.php/AIOS/article/view/448>

Gretchen C. Daily, S. A. (Primavera de 1997). Servicios de los Ecosistemas: Beneficios que la Sociedad Recibe de los Ecosistemas Naturales. *Tópicos en Ecología*(2), 2- 18.

H.M. Gregersen, J. M.-H. (1997). Valoración de los bosques: contexto, problemas y directrices. Roma: Estudio FAO Montes 127.

Izko, X., & Burneo, D. (2003). Herramientas para la valoración y manejo forestal sostenible de los bosques sudamericanos. Quito Ecuador: Unión Mundial para la Naturaleza, Oficina Regional para América del Sur.

Martínez, R. R. (2016). Valoración económica y ambiental mediante el Método de los Precios Hedónicos. El caso del Área de Conservación Regional Albufera de Medio Mundo (ACRAMM), Lima, Perú. (tesis de maestría). Universidad Politécnica de Catalunya, Barcelona.

Ministerio De Medio Ambiente Y Desarrollo Sostenible. (31 De Diciembre De 2003). Guía Metodológica Para La Valoración Económica De Bienes, Servicios Ambientales Y Recursos Naturales. Bogota, Bogota D.C, Colombia.

Ministerio de medio Ambiente y desarrollo Sostenible. (31 de Diciembre de 2003). Ministerio de medio Ambiente y desarrollo Sostenible. Obtenido de www.minambiente.gov.co/images/.../pdf/569_guiavaloracion.pdf

Ministerio de medio Ambiente y desarrollo Sostenible. (31 de Diciembre de 2018). Ministerio de medio Ambiente y desarrollo Sostenible. Obtenido de

www.minambiente.gov.co/images/.../pdf/569_guiavaloracion.pdf

Shuirong Wu, Y. H., & Yuan, G. (2010). Valoración de los bienes y servicios. *Unasyva*, 61(234), 28-36.

Silva, R., Pérez, G., & Návar, J. d. (2010). Valoración económica de los servicios ambientales hidrológicos en El Salto, Pueblo Nuevo, Durango. *Madera y Bosques*, 16, 31- 49.